

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-139331

(43)Date of publication of application : 11.06.1988

(51)Int.Cl.

G03B 21/62

(21)Application number : 61-286519

(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.1986

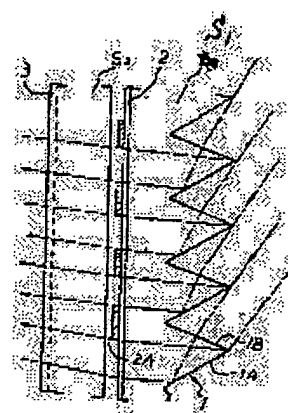
(72)Inventor : YADA YUKIO
NAKANISHI YASUAKI

(54) REAR PROJECTION SCREEN

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize a whole projecting device by providing many prism groups on a screen base material positioned at a light source side, and also, providing a total reflecting surface on each prism, and also, providing a film having a striped light absorbing part.

CONSTITUTION: As for this rear projection screen, a light beam is made incident with a steep angle from the rear side. A first screen base material S1 is provided with many prism groups being parallel to an incident surface, and a total reflecting surface 1A is provided on each prism 1 for constituting this prism group so that an incident light is brought to a total reflection by the total reflecting surface 1A and emitted to an observation side. On the observation side of this base materials S1, a second screen base material S2 is provided. Also, a film 2 having a striped light absorbing part 2A corresponding to a part where the light beam of the base material S1 is not emitted is allowed to abut on the emitting surface of the base material S1, or allowed to abut on the incident surface of the base material S2. According to such a constitution, a light beam made incident with the steep angle on the rear of a screen can be emitted efficiently to the observation surface, therefore, the total projecting device can be miniaturized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-139331

⑬ Int. Cl.⁴
G 03 B 21/62

識別記号

庁内整理番号
8306-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 背面投影スクリーン

⑯ 特 願 昭61-286519

⑰ 出 願 昭61(1986)12月1日

⑱ 発 明 者 矢 田 幸 男 東京都中央区京橋2丁目3番19号 三菱レイヨン株式会社
内

⑲ 発 明 者 中 西 泰 章 神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱レイヨン株式会
社内

⑳ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号

㉑ 代 理 人 弁理士 吉沢 敏夫

明 細 書

1. 発明の名称

背面投影スクリーン

2. 特許請求の範囲

1. 背面側から光を急角度で入射させて像を観察するスクリーンであつて、光源側に位置する第1のスクリーン基材と観察側に位置する第2のスクリーン基材とからなつており、第1のスクリーン基材の入射面に平行な多数のプリズム群を設けると共に、該プリズム群を構成する個々のプリズムに全反射面を設けて入射した光が全反射面で全反射して観察側に射出するようにし、かつ第2のスクリーン基材の少なくともいずれか一方の面に縦方向のレンチキュラーレンズを設け、しかも第1のスクリーン基材における光の出射しない部分に相当する縞状の光吸収部をもつたフィルムを、上記第1のスクリーン基材の出射面または第2のスクリーン基材の入射面に当接させたことを特徴とする背面投影スクリーン。

2. 第2のスクリーンの観察側に縦方向のレンチキュラーレンズを設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の背面投影スクリーン。

3. レンチキュラーレンズを構成するレンズ素子に全反射面を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の背面投影スクリーン。

4. レンチキュラーレンズにおける光不透過部に外光吸収層を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第2項または第3項記載の背面投影スクリーン。

5. スクリーンを構成する基材に光拡散手段を施したことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項または第4項記載の背面投影スクリーン。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ビデオプロジェクションテレビ等に用いる背面投影式のスクリーンに関するものである。

(従来の技術)

ビデオプロジェクションテレビのような背面投影装置は、原理的には第1図に示すように、CRT(1)から出射する光を適宜レンズ系(2)によつて拡大し、スクリーン(3)の背面側から投影し、このスクリーン(3)の反対面より観察するようになつてゐる。ところが、このようにCRT(1)からスクリーン(3)までの距離を長くすると、投影装置が大型になるため、実際には第2図(A)、(B)、(C)に示すように1ないし3枚のミラー(4)を組合せ、一旦反射させてから投影する方式が採用されている。しかしながら、同図(A)の方式では装置の高さが大きくなり、また同図(B)においても高さ、奥行きで小型化したとはいへない面があつた。

またこのような投影装置に用いられるスクリーンには、入射側にサーキュラーフレネルレンズを設け、これによつてスクリーンの隅々まで明るくする手段が施されているものが多いが、このサーキュラーフレネルレンズは、第3図に

ラストを低下させることがなく均一で明るい背面投影スクリーンを提供しようとするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記の目的を達成するためになされたもので、その要旨とするところは、背面側から光を急角度で入射させて像を観察するスクリーンであつて、光入射側に位置する第1のスクリーン基材と観察側に位置する第2のスクリーン基材とからなつており、第1のスクリーン基材の入射面に平行な多数のプリズム群を設けると共に、該プリズム群を構成する個々のプリズムに全反射面を設けて入射した光が全反射面で全反射して観察側に出射するようにし、かつ第2のスクリーン基材の少なくともいずれか一方の面に縦方向のレンチキュラーレンズを設け、しかも第1のスクリーン基材にかける光の出射しない部分に相当する縞状の光吸収部をもつたフィルムを上記第1のスクリーン基材の出射面または第2のスクリーン基材の入射面に当接させ

示すように、レンズ面(5)が非レンズ面(6)を介して連結しているため、斜線で示した非レンズ面(6)への入射が解像力に悪影響を及ぼす懸点がある。

このため本出願人は、背面側から急角度で入射させて像を観察するスクリーンであつて、この入射面に平行な多数のプリズム群を設けると共に、該プリズム群を構成する個々のプリズムに全反射面を設け、入射した光が全反射面で全反射して観察側に出射させて、装置の奥行きを可急的に小さくできるようなスクリーンについて提案した(特願昭59-29964号)。

しかしながら、このようなスクリーンにおいて、反射ミラーの位置によつてはコントラストを低下させるという懸みがあつた。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は上記の点に鑑み、プロジェクター等から出射する光を急角度で投影させることによつて、奥行きおよび高さ方向の寸法を小さくし、もつて投影装置の小型化が図れ、しかもコント

ラストを低下させることがなく均一で明るい背面投影スクリーンにある。

以下本発明を実施例の図面に従つて説明する。

第4図は本発明の背面投影スクリーンの原理的な構成を説明するための概略図で、(1)がCRT、(2)がレンズ系、(3)が背面投影スクリーンであり、CRT(1)からの光は背面投影スクリーン(3)背面に急角度に入射するようになつてゐる。ここで背面投影スクリーン(3)に入射するときの角度(θ)は、概ね $40 \sim 85^\circ$ である。このときのCRT(1)から背面投影スクリーン(3)までの距離(L)は従来の方式と同じであるが、斜め下方にCRT(1)が位置するため、奥行き方向の距離(L')は

$$L' = L \cos \theta$$

となりLに比べてきわめて小さくすることができ。

しかしながらこれでは高さが必ずしも小さいとはいへないため、実際には第5図のように1枚のミラー(4)を用いることにより、高さを小さくし奥行き方向の長さも小さくすることが望ましい。

ところで本発明の背面投影スクリーン(図)は、背面側から光を急角度で入射させているが、このうちの第1のスクリーン基材(B_1)を示すのが第6図である。この第1のスクリーン基材(B_1)は、入射面に平行な多数のプリズム群が設けられており、該プリズム群を構成する個々のプリズム(1)に全反射面(1A)を設けて入射した光が全反射面(1A)で全反射して観察側に出射するようになっている。図中(1B)は全反射面(1A)に対向する対面である。なお第1のスクリーン基材(1)の光源側に設けるプリズム(1)は、図示の如く入射する対面(1B)および全反射面(1A)がいずれも直線状になっているが、いずれか一方または両方が外方に凸の湾曲状であつてもよい。

上記第1のスクリーン基材(B_1)の観察側に第2のスクリーン基材を配置して使用するが、このような第1のスクリーン基材(B_1)を用いて、第5図の如く上方にミラーを配設したときは次のような問題点がある。すなわち第7図の如く比較的小さい角度(θ)で入射した外光は、第1の

スクリーン基材(B_1)の全反射面(1A)で全反射し、対面(1B)から出射してミラー(M)に到達したのち、反射して再びプリズム(1)に戻り、図のように全反射して観察側に出射する。このため、観察側における映像を白っぽくしてコントラストを低下させてしまうこととなる。

このため本発明においては、第1のスクリーン基材(B_1)がその構成上光の出射しない部分ができることに着目し、これに相当する構造的な光吸収部(2A)をもつたフィルム(2)を併用しようとするものである。すなわち第8図に示すように、上記の如きフィルム(2)を第1のスクリーン基材(B_1)の出射面に当接させるか、または第9図の如く、第2のスクリーン基材(B_2)の入射面に当接させることにより達成される。

なお、このようなフィルム(2)は、透光性のあるフィルムにスクリーン印刷、グラビア印刷あるいはオフセット印刷等の印刷方法により、あるいはプロットイング法により光吸収部(2A)を形成するか、所謂感光性フィルムを用いて写真

法により光吸収部(2A)を形成すればよい。また、このフィルム(2)のスクリーン基材に対する当接の方法は、接着剤を一部または全部に塗布して接着するか、剛性のあるフィルムの場合は周辺だけで固定したり、あるいはスクリーン基材を反らせて密着させる方法等が挙げられる。

本発明の第2のスクリーン基材(B_2)は、少なくとも一方の面に縦方向のレンチキュラーレンズ(3)が設けられているが、このレンチキュラーレンズ(3)は光を水平方向に拡げる機能があるため、水平方向の視野範囲を広げることができる。第8図および第9図の例においては、第2のスクリーン基材(2)の観察側にレンチキュラーレンズ(3)を設けているが、第8図の場合には光源側の面にレンチキュラーレンズを設けることができ、場合によっては両方の面に設けることもできる。

第2のスクリーン基材(2)の観察側にレンチキュラーレンズを設ける場合、このレンチキュラーレンズを構成するレンズ単位に全反射面を設

けると、水平方向の視野範囲を一層拡げることができるが、この全反射面を有する縦方向のレンチキュラーレンズ面の構成および作用については、同一出願人の特願昭56-51194号、特願昭56-90544号、特願昭56-91896号、特願昭56-212584号、特願昭56-29178号、特願昭57-59389号に詳述されているので、ここでの説明は省略する。なお、このような全反射面を有するレンチキュラーレンズは、全反射面が光の不透過部となるので、この部分に直接あるいは光反射層となる薄層を介して外光吸収層を設けることができる。

また本発明においては、スクリーンとしての明るさの均一性を高めるために、例えば第8図の第2のスクリーン基材(B_2)の光源側、第9図の第1のスクリーン基材(B_1)の観察側に、サーキュラーフレネルレンズを設けることもできる。

なお上記の例においては、スクリーンの光源側に対し、斜上方から光を入射させているが、

これを斜下方から入射させる方式にすることもできるし、場合によつてはプリズム群を水平方向に延びるように並設するのではなく、これを90°変換して垂直方向に延びるように構成してもよい。

本発明の背面投影スクリーンは、斜め後方から像を投影することとなるため、スクリーンの像に歪が生じ、しかも像のボケを招くこととなるが、これらは次の投影系の措置により解決できる。すなわち像の歪については、各部の歪量を想定してCRTの電気回路で補正すればよい。また像のボケは、レンズ系からスクリーンまでの距離の差によつて生じるため、CRTからレンズ系に入射する像を、光軸に対して一定角度をもたせ、スクリーン上に等しい焦点距離となるようにすればよい。

なお本発明の背面投影スクリーンに使用する素材としては、アクリル樹脂が最も適しているが、これは光学特性及び成形加工性の点からアクリル樹脂が特に優れているからである。しか

し、これに換えて塩化ビニール樹脂、ポリカーボネート樹脂、オレフィン系樹脂、ステレン系樹脂等を用いることもでき、これらの合成樹脂材料を用いるときは、押出し成形、加熱プレスあるいは射出成形によつて、本発明に係る背面投影スクリーンを製作することができる。

また本発明の背面投影スクリーンを構成する基材あるいは別体のシートに、光拡散性を一層向上させるための光拡散手段を講じるとよい。この光拡散手段としては、基材を構成する合成樹脂、例えばアクリル樹脂に SiO_2 、 $CaCO_3$ 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 $BaSO_4$ 、 ZnO 、 $Al(OH)_3$ 、ガラス微粉等あるいは有機拡散剤等の液状合成樹脂媒体に溶解または化学変化をしない拡散物質の1種または2種以上の添加物を媒体中に一様に混入分散分布するか、またはこれらの拡散物質を含む層を形成するとよい。また投影側の面および/または観察側の面に微細なマツト面を形成することも有効である。このように光拡散性を付与する手段を講ずると、スクリーンの水平方

向と垂直方向の拡散性が補われ、均一性を高めることができることとなる。

(発明の効果)

本発明は以上詳述した如き構成からなるものであり、スクリーン後方に急角度で入射した光を全反射の作用により効率良く観察面に射出させることができるため、本発明による背面投影スクリーンを採用するときは光源となるプロジェクターの相対位置を斜め後方に位置させ、投影装置全体を小型化することができ、しかもコントラストを低下させることのない背面投影スクリーンを提供しうる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第2図は従来の背面投影スクリーンに対するプロジェクターからの光路の説明図、第3図は従来の背面投影スクリーンに用いられるフレネルレンズの部分側面図、第4図および第5図は本発明の背面投影スクリーンを用いた場合のプロジェクターからの光路の説明図、第6図は本発明の背面投影スクリーンに用いる

第1のスクリーン基材の一部を示す断面図、第7図はその問題点を説明する断面図、第8図および第9図は本発明の実施例を示す部分的な断面図である。

(B) スクリーン

(B₁) 第1のスクリーン基材

(B₂) 第2のスクリーン基材

(1) プリズム

(1A) 全反射面

(2) フィルム

(2A) 光吸収部

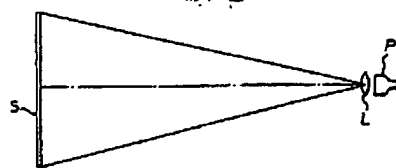
(3) レンチキュラーレンズ

特許出願人 三菱レイヨン株式会社

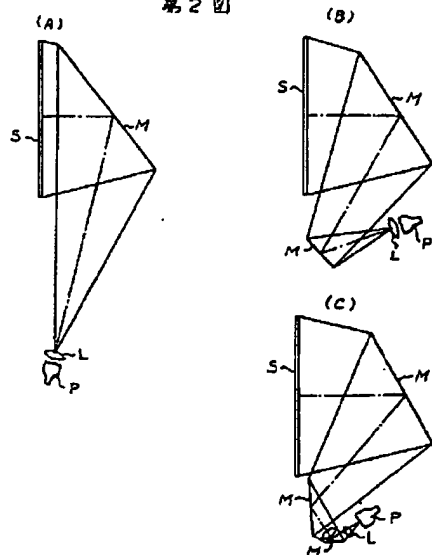
代理人 井理士 吉 沢 敏 夫



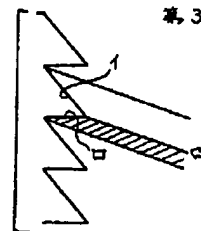
第1圖



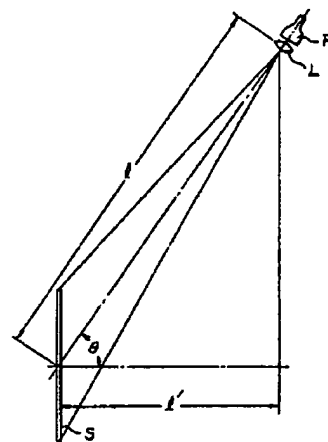
第2圖



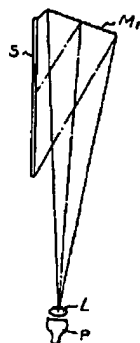
第3圖



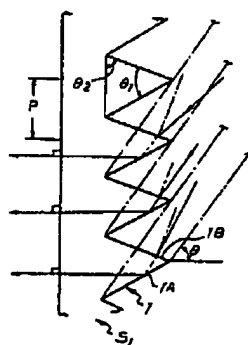
第4圖



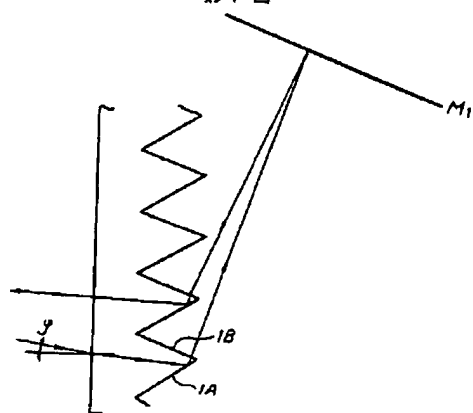
第5圖



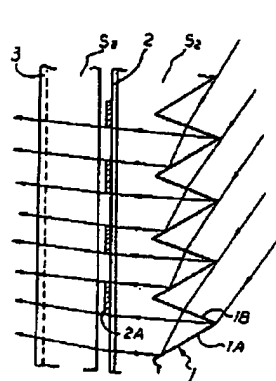
第6圖



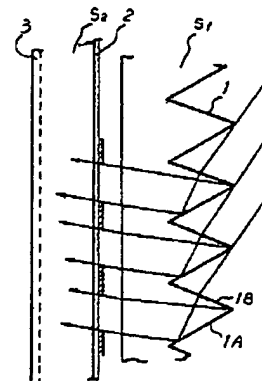
第7圖



第8圖



第9圖



平成 1.10.-3 発行

手続補正書 (自発)

平成元年 6 月 14 日

特許庁長官 吉田 文毅 殿

印

1. 事件の表示

特願昭 61-286519 号

2. 発明の名称

背面投影スクリーン

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都中央区京橋二丁目3番19号

(603) 三菱レイヨン株式会社

取締役社長 永井 彌太郎

4. 代理人

〒104 東京都中央区京橋二丁目3番19号

三菱レイヨン株式会社内

(6949) 弁理士 吉沢 敏夫

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書第1頁第5行ないし第2頁第15行の「特許請求の範囲」を別紙の通り補正する。

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 61 年特許願第 286519 号(特開昭 63-139331 号, 昭和 63 年 6 月 11 日 発行 公開特許公報 63-1394 号掲載) については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 6 (2)

Int. Cl. 1	識別記号	庁内整理番号
G03B 21/62		8004-2H

(別紙) 特許請求の範囲

1. 背面側から光を急角度で入射させて像を観察するスクリーンであって、光源側に位置する第1のスクリーン基材と観察側に位置する第2のスクリーン基材とからなっており、第1のスクリーン基材の入射面に平行な多数のプリズム群を設けると共に、該プリズム群を構成する個々のプリズムに全反射面を設けて入射した光が全反射面で全反射して観察側に射出するようにし、かつ第2のスクリーン基材の少なくともいずれか一方の面に縦方向のレンチキュラーレンズを設け、しかも第1のスクリーン基材における光の射出しない部分に相当する縞状の光吸収部をもったフィルムを、上記第1のスクリーン基材の射出面または第2のスクリーン基材の入射面に当接させたことを特徴とする背面投影スクリーン。
2. 第2のスクリーンの観察側に縦方向のレンチキュラーレンズを設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の背面投影スクリーン。

3. レンチキュラーレンズを構成するレンズ素子に全反射面を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の背面投影スクリーン。
4. レンチキュラーレンズにおける光不透過部に外光吸収層を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第2項または第3項記載の背面投影スクリーン。
5. スクリーンを構成する基材に光拡散手段を施したことを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項または第4項記載の背面投影スクリーン。

(以上)